

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-263077

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G10K 15/04

G10L 3/02

(21)Application number : 07-064192

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 23.03.1995

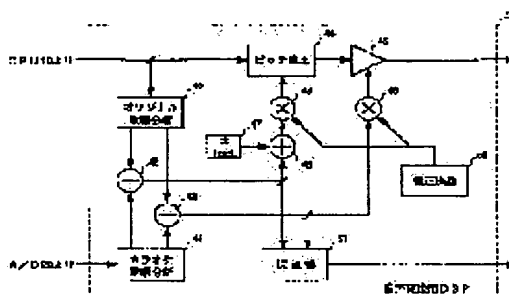
(72)Inventor : MATSUMOTO SHUICHI

(54) KARAOKE DEVICE WITH VOICE CONVERTING FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a KARAOKE device in which the KARAOKE singing is outputted in an original singer's voice.

CONSTITUTION: KARAOKE singing signals are inputted to a voice converting DSP 30 through an A/D converter 29 and simultaneously original singer's signals are inputted from a CPU 10. The original singer's signals are stored in the musical data together with the KARAOKE playing data. Then, frequencies and sound volumes are extracted from the KARAOKE singing signals and the original singer's signals. The differences are added to the original singer's signals and the original singer's signals are frequency and volume changed so as to make the signals similar to the KARAOKE singing signals. Thus, the frequencies and volumes of the singing signals of the original singer are made similar to the frequencies and volumes of the KARAOKE singer and then, the signals are outputted as the KARAOKE singing signals. Thus, the actual tone quality is made closer to the original singer's quality and yet, the KARAOKE singer's features in his singing is preserved, compensated for and outputted. In other words, the KARAOKE singing of the original singer is controlled and is made to fit the KARAOKE singer's way of singing. Thus, making the KARAOKE singing more attractive.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3319211

[Date of registration] 21.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-263077

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 11 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 K 15/04	3 0 2		G 1 0 K 15/04	3 0 2 D
G 1 0 L 3/02			G 1 0 L 3/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-64192

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 23 日

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番 1 号

(72) 発明者 松本 秀一

静岡県浜松市中沢町10番 1 号 ヤマハ株式会社内

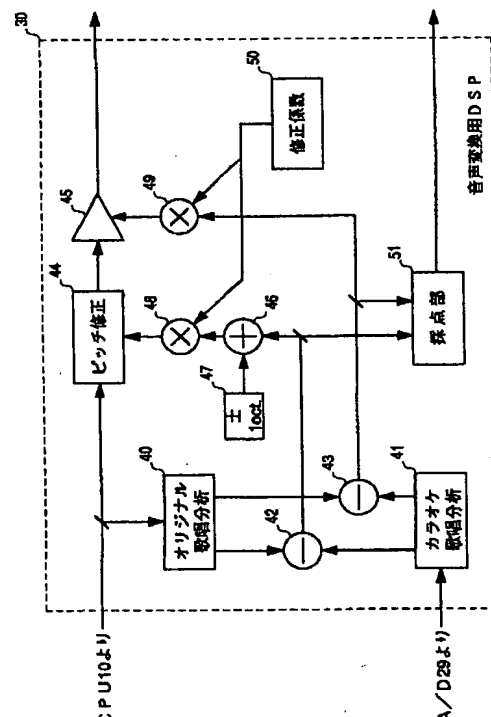
(74) 代理人 弁理士 小森 久夫

(54) 【発明の名称】 音声変換機能付カラオケ装置

(57) 【要約】

【目的】 カラオケの歌唱がオリジナル歌手の声で出力されるカラオケ装置を提供する。

【構成】 A/Dコンバータ 29 からカラオケ歌唱信号を入力するとともに、CPU 10 からオリジナル歌唱信号を入力する。このオリジナル歌唱信号は、カラオケ演奏データとともに楽曲データ中に記憶されている。カラオケ歌唱信号およびオリジナル歌唱信号から周波数および音量を抽出し、この差分をオリジナル歌唱信号に加えて、オリジナル歌唱信号をカラオケ歌唱信号と同じような周波数変化、音量変化にする。これにより、オリジナル歌手の歌唱信号の周波数および音量が、カラオケ歌唱者の周波数および音量に近くなる。これをカラオケ歌唱信号として出力する。これにより、実際の音質はオリジナル歌手のものでカラオケ歌唱者の節回し等に基づいて補正されたものが出力され、オリジナル歌手のカラオケ歌唱をコントロールして、これを自己の歌唱信号として出力することができ、カラオケ歌唱を盛り上げることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラオケ曲の演奏用データとともに該カラオケ曲の特定人による歌唱音声信号である特定歌唱音声信号を記憶する楽曲データ記憶手段と、カラオケ歌唱者による歌唱音声信号であるカラオケ歌唱音声信号を入力する歌唱入力手段と、カラオケ曲の演奏に並行して前記特定歌唱音声信号を読み出す手段と、前記歌唱入力手段から入力されたカラオケ歌唱音声信号で、前記特定歌唱の少なくとも音量および周波数を修正し、修正された信号を前記カラオケ曲の演奏と混合して出力する音声変換手段と、を備えたことを特徴とする音声変換機能付カラオケ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、カラオケの歌唱者の歌声を、オリジナル歌手の音声に変換して出力することのできる音声変換機能付カラオケ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラオケ装置において、歌唱を楽しむため、または、歌唱を上手く聞かせるために歌唱音声の種類に加工することのできるカラオケ装置が提案されている。たとえば、歌唱音声の質を大きく変えて変わった／面白い声にする装置や、歌唱音声のピッチをたとえば3度高くしてハーモニ音を発生するカラオケ装置が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一方、カラオケ歌唱者の欲求としては、その曲を歌っているプロ歌手（オリジナル歌手）の声で歌いたいという欲求がある。しかし、従来の装置では、歌唱者の歌声をオリジナル歌手の音色に変換することはできなかった。

【0004】この発明は、歌唱者がオリジナル歌手の声でカラオケを歌うことができる音声変換機能付カラオケ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、カラオケ曲の演奏用データとともに該カラオケ曲の特定人による歌唱音声信号である特定歌唱音声信号を記憶する楽曲データ記憶手段と、カラオケ歌唱者による歌唱音声信号であるカラオケ歌唱音声信号を入力する歌唱入力手段と、カラオケ曲の演奏に並行して前記特定歌唱音声信号を読み出す手段と、前記歌唱入力手段から入力されたカラオケ歌唱音声信号で前記特定歌唱の少なくとも音量および周波数を修正し、修正された信号を前記カラオケ曲の演奏と混合して出力する音声変換手段と、を備えたことを特徴とする。

【0006】

【作用】この発明の音声変換機能付カラオケ装置では、

楽曲データ記憶手段にカラオケ曲の演奏データとともに、特定人（たとえばカラオケ曲のオリジナル歌手）による歌唱音声信号（特定歌唱音声信号）を記憶している。カラオケ曲の演奏は前記演奏データに基づいて行われるが、これに並行してこの特定歌唱音声信号の読み出しも行われる。カラオケ曲の演奏中には、マイク等を介してカラオケ歌唱者の歌唱音声信号（カラオケ歌唱音声信号）が入力される。カラオケ歌唱信号が入力されると、このカラオケ歌唱音声信号から少なくとも音量および周波数の情報を抽出し、カラオケ演奏と並行して読み出されている特定歌唱信号の音量および周波数を、この抽出された音量および周波数の情報を用いて修正する。修正された特定歌唱信号をカラオケ演奏と混合し、あたかもカラオケ歌唱音声信号のように出力する。これにより、実際には前記オリジナル歌手等の特定人の歌唱音声であるが、カラオケ歌唱者の歌唱によってそれがコントロールされ、あたかもカラオケ歌唱者が前記特定人となって歌っているかのようなカラオケ歌唱音声の出力を得ることができる。

【0007】

【実施例】図面を参照してこの発明の実施例である音声変換機能を備えたカラオケ装置について説明する。この実施例のカラオケ装置は、いわゆる音源カラオケ装置である。音源カラオケ装置とは、楽曲データで音源装置を駆動することによりカラオケ演奏音を発生するものである。また、このカラオケ装置は通信型カラオケ装置であり、通信回線を介してホストステーションと接続され、楽曲データをホストステーションからダウンロードしてハードディスク装置17（図1参照）に蓄える。ハードディスク装置17は、楽曲データを数百〜数千曲分記憶することができる。また、音声変換機能とは、マイク27から入力されるカラオケ歌唱者の歌唱音声信号をそのまま出力せず、カラオケ演奏に並行して読み出されるオリジナル歌手の歌唱音声信号をこのカラオケ歌唱音声信号で制御し、制御されたオリジナル歌唱音声信号をあたかもカラオケ歌唱音声信号かのように出力する機能であり、そのためオリジナル歌手の歌唱信号データが前記楽曲データの一部として、ハードディスク装置17に記憶されている。

【0008】まず、図3～図4を参照して同カラオケ装置のHDD17に記憶される楽曲データの構成について説明する。図3は楽曲データの構成を示す図である。また、図4は楽音トラックの詳細な構成を示す図である。

【0009】図3において、1つの楽曲データは、ヘッダ、楽音トラック、歌詞トラック、音声トラック、DSPコントロールトラック、音声データ部およびオリジナル歌唱データ部からなっている。ヘッダは、この楽曲データに関する種々のデータが書き込まれる部分であり、曲名、ジャンル、発売日、曲の演奏時間（長さ）などのデータが書き込まれている。CPU10（図1参照：以

下同様)は、シーケンスプログラムの実行時にジャンルデータに基づいてモニタ26に表示する背景映像を決定し、LDチェンジャ24に対してその映像のチャプタナンバを送信する。背景映像の決定方式は、冬をテーマにした演歌の場合には雪国の映像を選択し、ポップスの場合には外国の映像を選択するなどである。

【0010】図4において、楽音トラックには、メロディトラック、リズムトラックを初めとして種々のパートのトラックが形成されている。これら複数のパートを並行して演奏することによってオーケストラやフルバンドなどの演奏音を出力することができる。各トラックは、音源装置18に対して発音や消音などを指示するイベントデータと、各イベントデータ間の時間間隔を示すデュレーションデータ Δt を時系列に配置したシーケンスデータからなっている。CPU10は、シーケンスプログラムの実行により以下の動作を実行する。各トラックのデュレーションデータ Δt を同一クロックに基づいて別々にカウントし、デュレーションデータ Δt をカウントアップしたトラックについて、そのトラックの次のイベントデータを読み出して音源装置18に出力する。そのとき、そのイベントデータの送り先となる発音チャンネルを指定する。この動作を繰り返す。音源装置18はチャンネル指定データに基づいて発音チャンネルをアサインし、その発音チャンネルでそのイベントを実行する。

【0011】また、歌詞トラック、音声トラック、DSPコントロールトラックは、楽音データではないが、インプリメンテーションの統一をとり、作業工程を容易にするためMIDIデータ形式で記述され、上記楽音トラックと同様にイベントデータとデュレーションデータからなっている。イベントデータは、システム・エクスクルーシブ・メッセージの形式で記述されている。

【0012】歌詞トラックのイベントデータは、モニタ26に表示する歌詞の文字データ(文字コードおよびその文字の表示座標)、この歌詞の表示時間(通常は30秒前後)、および、ワイブシーケンスデータからなっている。このうち、ワイブシーケンスデータは、曲の進行に合わせて歌詞の表示色を変更してゆくためのシーケンスデータであり、表示色を変更するタイミング(この歌詞が表示されてからの時間)と変更位置(座標)を1行分の長さにならって順次記録している。

【0013】音声トラックのイベントデータは、音声指定データ、音程データ、音量データからなっている。音声指定データは、音声データ部に記憶されている複数の音声データ n ($n=1, 2, 3, \dots$)のうち、1つを指定するデータである。音程データ、音量データは、その音声データをどの音程でどれだけの音量で再生するかを指定するデータである。音声データ部には、音源装置19で合成しにくいバックコーラスやハーモニー歌唱などの人声が記憶されており、このうち、言葉を伴わない「アー」や「ワワワッ」などのバックコーラスは、音

程や音量を変化させれば何度も利用できるため、基本的な音程、音量で1つ記憶しておき、このデータに基づいて音程や音量をシフトして繰り返し使用する。音声データ処理部19は音量データに基づいて出力レベルを設定し、音程データに基づいて音声データの読出間隔を変えることによって音声信号の音程を設定する。

【0014】DSPコントロールトラックのイベントデータは、音源装置18および音声データ処理部19の後段に接続されている効果用DSP20を制御するためのDSPコントロールデータである。効果用DSP20は主として楽音にリバースなどの残響系の効果を付与するためのものであり、DSPコントロールデータは、これらの効果の種類とその程度を指示するデータからなっている。

【0015】一方、オリジナル歌唱データは、このカラオケ曲のオリジナル歌手による歌唱をADPCM化して記憶したものであり、上記楽曲トラック等の読み出しに並行してCPU10によって読み出され、音声変換用DSP30に入力される。

【0016】図1は同音声変換機能を備えたカラオケ装置のブロック図である。装置全体の動作を制御するCPU10には、バスを介してROM11、RAM12、ハードディスク記憶装置(HDD)17、ISDNコントローラ16、リモコン受信機13、表示パネル14、パネルスイッチ15、音源装置18、音声データ処理部19、効果用DSP20、文字表示部23、LDチェンジャ24、表示制御部25および音声変換用DSP30が接続されている。

【0017】ROM11には、システムプログラム、アプリケーションプログラム、ロードおよびフォントデータが記憶されている。システムプログラムは、この装置の基本動作や周辺機器とのデータ送受を制御するプログラムである。アプリケーションプログラムは周辺機器制御プログラム、シーケンスプログラムなどである。

【0018】シーケンスプログラムは、カラオケ演奏時に実行されるプログラムであり、上記各トラックのデュレーションデータをカウントして所定タイミングにイベントデータを読み出し、所定の動作部にそのデータを出力する動作や、このカラオケ曲の進行に応じてオリジナル歌唱データを読み出して音声変換用DSP30に入力する動作等を含んでいる。なお、カラオケ曲のキー(調性)の変更は、パネルスイッチ15のキーチェンジスイッチの操作に応じて楽音トラックのイベントデータの音高データを書き換えることによって行われる。

【0019】ロードは、ホストステーションから楽曲データをダウンロードするためのプログラムである。フォントデータは、歌詞や曲名などを表示するためのものであり、明朝体やゴシック体などの複数種類の文字種のフォントが記憶されている。また、RAM12には、ワークエリアが設定される。HDD17には楽曲データファ

イルが設定される。

【0020】ISDNコントローラ16は、ISDN回線を介してホストステーションと交信するためのコントローラである。ホストステーションからは楽曲データなどがダウンロードされる。ISDNコントローラ16はDMA回路を内蔵しており、ダウンロードされた楽曲データやアプリケーションプログラムをCPU10を介さずに直接HDD17に書き込む。

【0021】リモコン受信機13はリモコン31から送られてくる赤外線信号を受信してデータを復元する。リモコン31は選曲スイッチなどのコマンドスイッチやテンキースwitchなどを備えており、利用者がこれらのスイッチを操作するとその操作に応じたコードで変調された赤外線信号を送信する。表示パネル14はこのカラオケ装置の前面に設けられており、現在演奏中の曲コードや予約曲数などを表示するものである。パネルスイッチ15はカラオケ装置の前面操作部に設けられており、曲コード入力スイッチやキーチェンジスイッチなどを含んでいる。

【0022】音源装置18は、CPU10から入力される楽音データに基づいて楽音信号を形成する。音声データ処理部19は、音声データに基づき、指定された長さ、指定された音高の音声信号を形成する。音声データは、バックコーラスや模範歌唱音などの音源装置18で電子的に発生しにくい信号波形をそのままADPCM化して記憶したものであり、楽曲データの音声データ部に記憶されている。音源装置18が形成した楽音信号、音声データ処理部19が形成した音声信号および音声変換用DSP30から入力される歌唱音声信号は効果用DSP20に入力される。効果用DSP20は、これら入力された音声信号や楽音信号に対してリバーブやエコーなどの効果を付与する。効果用DSP20が付与する効果の種類や程度は、楽曲データに含まれているDSPコントロールデータに基づいて制御される。DSPコントロールデータはDSPコントロール用シーケンスプログラムに基づき、CPU10が所定のタイミングに効果用DSP20に入力する。効果が付与された楽音信号、音声信号はD/Aコンバータ21でアナログ信号に変換されたのちアンプ・スピーカ22に出力される。アンプ・スピーカ22はこの信号を増幅したのち放音する。

【0023】一方、音声変換用DSP30にはから入力された歌唱の音声信号が歌唱用マイク27—ブリアンプ28—A/Dコンバータ29を介してカラオケ歌唱音声信号が入力されるとともに、これに並行してCPU10からオリジナル歌唱音声信号が入力される。音声変換用DSP30はカラオケ歌唱音声信号の周波数情報および音量情報に基づいてオリジナル歌唱音声信号の周波数および音量を修正し、これをカラオケ歌唱音声信号として効果用DSP20に出力する。

【0024】また、文字表示部23は入力される文字デ

ータに基づいて、曲名や歌詞などの文字パターンを生成する。また、LDチェンジャ24は入力された映像選択データ(チャプタナンバ)に基づき、対応するLDの背景映像を再生する。映像選択データは当該カラオケ曲のジャンルデータなどに基づいて決定される。カラオケ演奏スタート時、CPU10は楽曲データのヘッダから曲のジャンルデータを読み取る。CPU10はジャンルデータと背景映像の内容などに基づいてどの背景映像を再生するかを決定し、映像選択データをLDチェンジャ24に出力する。LDチェンジャ24には、5枚(120シーン)程度のレーザディスクが内蔵されており120シーンの背景映像を再生することができる。映像選択データによってこのなかから1つの背景映像が選択され、映像データとして出力される。文字パターン、映像データは表示制御部25に入力される。表示制御部25ではこれらのデータをスーパーインポーズで合成してモニタ26に表示する。

【0025】図2は音声変換用DSPの構成を示す図である。音声変換用DSP30は、カラオケ演奏中に、A/Dコンバータ29からカラオケ歌唱者の歌唱音声信号を入力するとともに、CPU10の制御によってオリジナル歌唱音声信号を入力し、カラオケ歌唱音声信号でオリジナル歌唱音声信号を修正して、これを効果用DSP20に対して出力する装置である。オリジナル歌唱音声信号はオリジナル歌唱分析部40に入力される。オリジナル歌唱分析部40は、入力されたオリジナル歌唱音声信号の周波数および音量を分析し、周波数情報および音量情報を出力する。また、カラオケ歌唱音声信号はカラオケ歌唱分析部41に入力される。カラオケ歌唱分析部41は、このカラオケ歌唱音声信号の周波数および音量を分析し、周波数情報および音量情報を出力する。それぞれの周波数情報および音量情報は減算部42、43で減算され、その差分が算出される。この差分データがオリジナル歌唱音声信号の周波数(ピッチ)および音量を修正するためのデータとして用いられる。

【0026】周波数情報の差分データは加算器46に入力される。加算器46には、場合に応じて±1オクターブ分の周波数値が入力される。これは、男性曲を女性が歌う場合や女性曲を男性が歌う場合等オリジナル歌唱とカラオケ歌唱者の歌唱とに1オクターブの差がある場合に、前記差分データにこれを加減算して修正対象から外すためであり、男性曲を女性が歌う場合には-1オクターブの周波数値が入力され、女性曲を男性が歌う場合には+1オクターブの周波数値が入力される。これにより、男性曲を女性が歌っても男性のオクターブで声が出力され、女性曲を男性が歌っても女性のオクターブで声が出力されることになる。加算器46から出力された差分データは乗算器48に入力される。乗算器48では、差分データに対して修正係数が乗算される。修正係数は修正係数発生部50が発生する数値であり、リモコン3

1等で設定可能な0と1の間の値である。すなわち、オリジナル歌唱音声信号をカラオケ歌唱音声信号に対して完全に修正してしまうのではなく、幾分オリジナル歌唱音声信号の周波数、音量を残しておくためにこの修正係数が乗じられる。修正係数が乗算された差分データがピッチ修正データとしてピッチ修正部44に入力される。ピッチ修正部44では、入力されたピッチ修正データに基づいてオリジナル歌唱音声信号のピッチ（周波数）を修正する。修正されたオリジナル歌唱音声信号は音量修正部45に入力される。

【0027】一方、音量の差分データは乗算器49に入力される。乗算器49では、差分データに対して修正係数が乗算される。修正係数は上記と同じように修正係数発生部50が発生する0～1の数値である。上記乗算器48に入力される修正係数と同様に修正の度合いを決定するための数値であるが、両者は同じ値のものであっても異なる値のものであってもよい。修正係数が乗算された差分データが音量修正データとして音量修正部45に入力される。音量修正部45では、音量修正データがオリジナル歌唱音声信号に対して乗算される。この歌唱音声信号が効果用DSP20に対して出力される。

【0028】さらに、周波数および音量の差分データは、採点部51に入力される。採点部51は、これらの差分データを積算してゆき、カラオケ曲が終了した時点の積算値に基づいてそのカラオケ歌唱の採点を行う。この採点結果は、採点結果表示器33（図1参照）に表示される。

【0029】音声変換DSP30の以上のような動作により、カラオケ歌唱者の歌唱によってオリジナル歌唱をコントロールし、このコントロールされたオリジナル歌唱をカラオケ歌唱として出力することができるため、カラオケ歌唱者がさもオリジナル歌唱者の声で歌っている

ようなカラオケ出力を得ることができる。

【0030】なお、この実施例では、オリジナル歌唱データを16bit、44.1kHzのデジタルデータでPCM化して全て記憶したが、記憶のしかたはこれに限定されない。すなわち、再生する曲の歌唱から抽出した子音・母音を音素データとして記憶し、カラオケ歌唱者の歌唱進行に応じて、これを読み出してオリジナル歌唱音声合成するようにしてもよい。この場合には、カラオケ歌唱者の歌唱テンポが多少ずれてもこれに応じてオリジナル歌唱のテンポを合わせることができる。

【0031】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、カラオケ歌唱者の歌唱音声信号から抽出したデータに基づいてオリジナル歌唱音声信号の少なくとも周波数および音量を調節し、この調節されたオリジナル歌唱音声信号をカラオケの歌唱音声として出力するようにしたことにより、歌唱者の歌唱によってオリジナル歌手の歌声を出力することができ、あたかもオリジナル歌手が歌っているかのようなカラオケを楽しむことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例である音声変換カラオケ装置のブロック図

【図2】同音声変換カラオケ装置の音声変換用DSPの構成を示す図

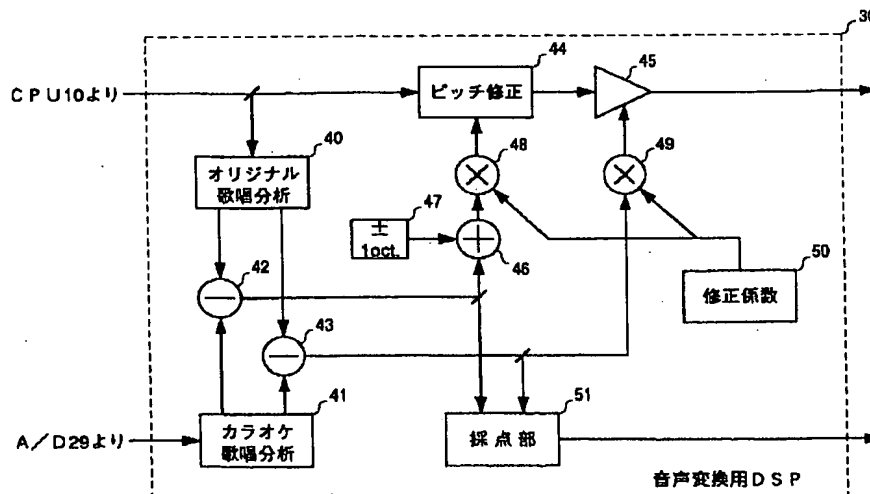
【図3】同音声変換カラオケ装置に用いられる楽曲データの構成を示す図

【図4】同音声変換カラオケ装置に用いられる楽曲データの構成を示す図

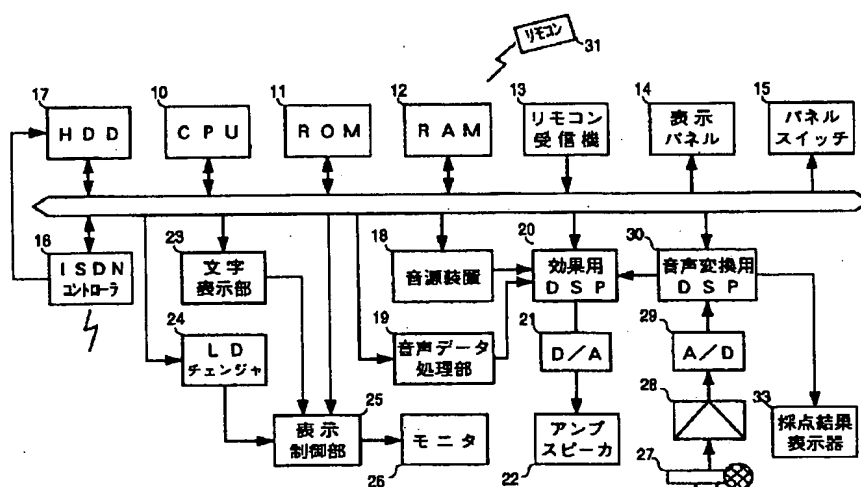
【符号の説明】

30－音声変換用DSP、40－オリジナル歌唱分析部、41－カラオケ歌唱分析部、44－ピッチ変換部、45－音量変換部

【図2】



【図1】



カラオケ装置構成図

【図3】

楽曲データ構成図

ヘッダ	楽曲トラック	音声データ 1	オリジナル 歌唱データ
曲名	歌詞トラック	音声データ 2	
ジャンル	音声トラック	音声データ n	
発売日	DSPコントロール		
長さ			

【図4】

楽曲データのトラック構成図

楽曲データトラック

